

1/1-DWPI-@Thomson Reuters
Derwent Accession

1996-129198 [13]

CPI Accession

C1996-040236

Non-CPI Accession

N1996-108659

Title

Mfr of natural or synthetic wood floor covering uses fine organic particles and synthetic adhesive, subjected to high pressure and temp.

Derwent Class

A32 A93 P63 P73

Patent Assignee

(SOMM) SOMMER SA
(TARK-) TARKETT SOMMER SA

Inventor

ROUSSEL A

Nbr of Patents

14

Nbr of Countries

63

Patent Number

WO9604114	A1	19960215	DW1996-13	B27N-003/06	Eng 26p *
AP:	1995WO-EP0297619950726				
AU9532224	A	19960304	DW1996-23	B27N-003/06	Eng
FD:	Based on WO9604114A				
AP:	1995AU-003222419950726				
FI9700332	A	19970131	DW1997-17	B27N-000/00	Fin
AP:	1995WO-EP0297619950726, 1997FI-000033219970127				
NO9700394	A	19970129	DW1997-17	B27N-003/06	Nor
AP:	1995WO-EP0297619950726, 1997NO-000039419970129				
EP-773857	A1	19970521	DW1997-25	B27N-003/06	Fre
FD:	Based on WO9604114A, Based on WO9604114A				
AP:	1995EP-092847719950726, 1995WO-EP0297619950726				
CZ9700265	A3	19971015	DW1997-48	B27N-003/06	Cze
FD:	Based on WO9604114A				
AP:	1995WO-EP0297619950726, 1997CZ-000026519950726				
JP10506335	W	19980623	DW1998-35	B27N-003/06	Jpn 24p
FD:	Based on WO9604114A				
AP:	1995WO-EP0297619950726, 1996JP-050617319950726				
KR97704559	A	19970906	DW1998-39	B27N-003/06	Kor
FD:	Based on WO9604114A				
AP:	1995WO-EP0297619950726, 1997KR-070065119970131				
MX9700873	A1	19971001	DW1999-01	B27N-003/06	Spa
AP:	1997MX-000087319970131				
EP-773857	B1	19991215	DW2000-03	B27N-003/06	Fre
FD:	Based on WO9604114A, Based on WO9604114A				
AP:	1995EP-092847719950726, 1995WO-EP0297619950726				

DE69513982 E 20000120 DW2000-11 B27N-003/06 Ger
 FD: Based on EP-773857A, Based on WO9604114A
 AP: 1995DE-601398219950726, 1995EP-092847719950726, 1995WO-EP0297619950726

ES2140695 T3 20000301 DW2000-18 B27N-003/06 Spa
 FD: Based on EP-773857A
 AP: 1995EP-092847719950726

NO-311073 B1 20011008 DW2001-63 B27N-003/06 Nor
 FD: Previous Pub INO9700394A
 AP: 1995WO-EP0287619950726, 1997NO-000039419970129

CN1161013 A 19971001 DW2003-08 Chi
 FD: Based on WO9604114A
 AP: 1995CN-019444519950726, 1995WO-EP0297619950726

Priority Number

1994EP-0870133 19940801; 1995WO-EP02976 19950726

Int'l Patent Class

B27N-003/06;; B27D-005/00; B32B-021/04; B32B-027/04; B32B-007/12; B27N-003/00; B32B-021/00

Advanced IPC (V6)

B27D-005/00 [2006-01 A F I R -]; B27N-003/06 [2006-01 A - I R -]; B32B-021/04 [2006-01 A L I R -]; B32B-027/04 [2006-01 A - I R -]; B32B-007/12 [2006-01 A - I R -]

Core IPC (V8)

B27D-005/00 [2006 C F I R -]; B27N-003/00 [2006 C - I R -]; B32B-021/00 [2006 C L I R -]; B32B-027/04 [2006 C - I R -]; B32B-007/12 [2006 C - I R -]

EPO Class Codes

B27N-003/06; B32B-007/12

Designated States

WO9604114

National States: AM AU BB BG BR BY CA CN CZ EE FI GE HU IS JP KE KG KP KR KZ LK LR LT LV MD MG MN MW MX NO NZ PL RO RU SD SG SI SK TJ TM TT UA UG US UZ VN

Regional States: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT KE LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG

EP-773857

Regional States: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

EP-773857

Regional States: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

Abstract

WO1996004114 A

The single-stage operation comprises covering a backing layer with an intermediate layer with a core comprising a mixture of fine organic particles and a non-reticulated powdered adhesive, a decorative layer, and - if required - a wear surface. The composition is then subjected to high temperature and pressure to cause the adhesive to reticulate. The temperature applied to the composition is between 120 and 200 deg. C, and the pressure between 30 and 150 kg/cm², and preferably between 85 and 150 kg/cm². The fine particles in the intermediate layer can be of powdered wood or cellulose fibres, and can have added harder synthetic fibres, while the adhesive is of phenoplast, aminoplast or polyurethane.

ADVANTAGE: Greater strength and wear resistance, with a simulated wood effect which has an improved moisture resistance.

Author Abstract

(WO1996004114 A1)

Method for the manufacture of a natural or synthetic wood floor covering characterized by assembling, in a single stage, a back face forming the counter veneer, a middle layer composed of a mixture of fine organic particles and a substantially non-crosslinked powder adhesive forming the core of the floor covering, a decorative face and optionally a sheet forming the wear surface. The assembly is compressed at a high temperature and under high pressure, causing the adhesive to crosslink. (EP773857 A1)

Method for the manufacture of a natural or synthetic wood floor covering characterized by assembling, in a single stage, a back face forming the counter veneer, a middle layer composed of a mixture of fine



27/07/09

3

15°44'36

organic particles and a substantially non-crosslinked powder adhesive forming the core of the floor covering, a decorative face and optionally a sheet forming the wear surface. The assembly is compressed at a high temperature and under high pressure, causing the adhesive to crosslink.

Manual Codes

CPI: A11-B09B A12-A04A A12-R03

Update Basic

1996-13

Update Equiv.

1996-23; 1997-17; 1997-25; 1997-48; 1998-35; 1998-39; 1999-01; 2000-03; 2000-11; 2000-18; 2001-63; 2003-08

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int. Cl.⁶

B27N 3/06

B32B 27/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95194445.2

[43]公开日 1997年10月1日

[11] 公开号 CN 1161013A

[22]申请日 95.7.26

[30]优先权

[32]94.8.1 [33]BE[31]94870133.9

[86]国际申请 PCT/EP95/02976 95.7.26

[87]国际公布 WO96/04114 法 96.2.15

[85]进入国家阶段日期 97.1.31

[71]申请人 佐默股份有限公司

地址 法国朗叙尔

[72]发明人 阿尔贝·鲁塞尔

[74]专利代理机构 中科专利代理有限公司

代理人 张祥盼 朱进桂

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 用原木面或合成木面制造地板的方法及其产品

[57]摘要

一种制造原木或合成木地板的方法，其特征在于在单一工序中，将一薄木板层形成的背面，一由细小有机颗粒和主要为非交连的粉末黏合剂构成混合物的中间层组成的地板板芯，一装饰贴面，和可选用的抗磨表面层集压而成。该集压过程在高温、高压中进行以便黏合剂互相交连。



(BJ)第 1456 号

权利要求书

1. 一种用原木或合成木贴面制造地板的方法, 其特征在于: 以一单一工序将下列各层集装在一起, 一反面层作为压平的背面层, 一主要由细小有机颗粒和基本是散状粉末的黏合剂组成的混合料形成地板芯材的中间层, 一装饰贴面层, 和可选用的用作抗磨层的一层, 将该整体在受压下施以高温和高压, 以便使黏合剂互相交连。

2. 一种如权利要求1所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中的集装工序在受压下所施的高温高压的条件是: 温度为120℃到200℃之间, 压力为30到150公斤/平方厘米之间, 最好为85到150公斤/平方厘米之间。

3. 一种如权利要求1或2所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中形成板芯的中间层是由细小有机颗粒和散状粉末黏合剂的干态混合料直接组成, 该混合料经辊轴轻碾以便于此后可在其上依次覆以装饰贴面, 和可选用的抗磨性。

4. 一种如权利要求1或2所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中的中间层是由细小有机颗粒和主要为散状粉末黏合剂的混合料注模后在集装工序之前在低温、低压下制成的饼状物所组成。

5. 一种如权利要求4所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中预制饼状物的工序是在50到100℃之间的温度和30到100公斤/平方厘米之间的压力下完成的。

6. 一种如上述任何一项权利要求所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中的细小有机颗粒是由木质粉末和/或纤维, 如纤维素类纤维所组成, 其中还可有选择地加入较硬的合成颗粒。

7. 一种如上述任何一项权利要求所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中所采用的黏合剂是一种酚醛塑料、或氨基塑料、或其他聚氨基酯类的黏合剂。

8. 一种如上述任何一项权利要求所述的制造方法所得的用合成物贴面的地板, 其特征在于: 其中依次包括: 一用作反面的背面, 一主要由细小有机颗粒, 最好选用木质粉末, 和无溶剂的交连黏合剂组成的混合料制得的板芯, 一经密胺处理过的印花纸, 和或可选的表面抗磨层。

9. 一种如权利要求 1 至 6 中任何一项所述的制造方法所得的原本贴面地板, 其特征在于: 其中依次包括: 一用作反面的背面, 一主要由细小有机颗粒, 最好选用木质粉末, 和无溶剂细小有机颗粒, 最好选用木质粉末、和无溶剂的交连黏合剂组成混合料制得的板芯, 一层薄木板层, 和或可选用的表面抗磨层。

10. 一种如权利要求 9 所述的制造地板方法, 其特征在于: 其中在原本贴面的孔隙中具有交连的黏合剂。

说明书

用原木面或合成木面制造地板的方法及其产品

技术领域

本发明涉及一种地板的制造方法，该地板包含有原木或合成木的表面。

本发明也涉及一种制造方法所得的地板，该地板包括一层原木表面或一层合成木表面。

背景技术

最近在市场上出现的不少仿镶木或仿木地板都用集聚颗粒或纤维板制作芯材而在其一个表面上，即顶部饰面上，包括一薄木贴面层或一层经密封胶处理过的印花纸面，或一层合成贴面；而在另一面上，即在反面上，是一压平的背面。

为了增加其抗磨性能，往往在其饰面上加一层聚氨酯漆涂层或者选用半透明的密封胶涂层。

这类制造技术的实施方法是：先制作复合材料，即用木颗粒和/或纤维用黏合剂混合而制得支撑板或芯板，黏合剂可以用酚醛树脂或聚酰胺型料（密胺、尿树脂）等，并将此复合材料加温加压以便使黏合剂互相交连而黏结在一起。

然后，在支撑板上用黏合剂涂在其正反两个表面上使两层表面层贴合在其面上。所得的复合板再作浸漆或抛光处理（切条、加工等）。

由此而得的成细条的板料，装配后酷成木地板或镶木地板。为此，细条板料的两边还分别加工成槽或榫，以便于铺装。

但是，这种生产方法所得的地板有很多缺点，主要是抗磨性能和抗压性能都差，而且对湿度很敏感。

专利文献EP-A-0329154和EP-0355829对这种

生产方法作出了改进，特别是改进了其抗磨性能。主要是其表面抗磨层中加进了高硬颗粒。

专利文献FR-A-2658750描述了地板上有木护面层的制造方法。为了增加抗磨性能，所说的木护面层是用真空浸透的方法加以强化，这种强化是用浸泡树脂并加压的方式来进行的。

专利文献CH-A-472964描述了制造一种颗粒板的方法：这上层有一层饰面是用塑料制成或用浸有树脂的纸片制成黏贴在纤维板组成的中间层上，该纤维板比颗粒支撑板易于加压，这种制造方法可改善表面的外观并减少材料的用量。

上述所描述的制造方法是需要用几个程序完成的，这就耗费了较多的时间，并又占有较多的生产场地。

此外，还有很多用于制造家具装饰板的生产技术，这些是属于胶木型板的系列。这类板材都不能适用于地板，尤其是其抗磨性能达不到要求，而且这些板材的抗湿性也很差。下面介绍其中的一些处理技术。

专利文献US-A-2831794描述了一种板材的生产方法，该板材的芯材由木质小颗粒组成并具有一包覆层。该方法主要包括：先是设置一包覆层，再在该包覆层上沉积一粉状黏合剂，然后再将木质颗粒与液态黏合剂混合而成的板芯夹持在一起，使用较低压力（7公斤/平方厘米量级）和在150到175℃温度下加压加工而成。

值得注意的是虽然该专利文献中描述了干的黏合剂会向板芯迁移，但却未曾看出包覆层与板芯交界面处的黏合剂有向包覆层迁移的现象。

专利文献DE-A-1904362阐述了生产装饰板的一种方法。该方法中装饰板是在单一工序下加压和加温生产的。该方法包括：将含密胺的树脂浸渍入装饰板材中，再将湿垫覆在板上，并在160℃温度下加压到不超过50公斤/平方厘米。

专利文献CH-A-461792描述了一种制造复合板材的方法，该板材的板芯是用植物纤维或颗粒经含水密胺或尿醛树脂喷淋之后团聚组合而成。再在该板芯的两面上覆以一至数层也经密胺或尿醛树脂浸渍过的饰纸。然后再在150℃以下的高温中加压，压力在12到80公斤/平方厘米之

间。该方法也可用单一工序生产板材。

专利文献D文献A-2060767描述了一种用板芯制造构件的方法，该板芯主要是用有机材料，例如木质粉末等，再以氨基塑料类的液态黏合剂湿润后覆以纸或其替代物所组成。然后整个在一个单一工序下加压和加热，该文献所示的压力为20到30公斤/平方厘米之间，有时可达50公斤/平方厘米。

专利文献WO-A-9013403阐述了一种由含纤维素的纤维例如木纤维注塑制成构件的方法，其中的黏合剂是一种热固性液态树脂的缩合物。再在芯板的表面涂上稠性黏合剂以便与纸相黏结。文献所述的加压操作条件为：用140℃加70巴的压力维持20分钟。

总之，所有文献所描述的板材制造方法中，芯板都由植物类材料与液态黏合剂混合而成，并可选择地涂上黏合剂再在其上覆以装饰层。然后整体最好用单一工序加压，压力低于80公斤/平方厘米，温度低于160℃。

借助于上述各种方法生产而得的板材中的残留湿度，或可在相对较低的压力下在加热过程中予以排除。

发明的目的

本发明的目的在于提供一种用原木或合成木表面制造地板的方法，这种地板改进了其抗磨和抗压的性能。

本发明的另一目的是提供一种制造例如仿镶木的地板，具有改进了的防湿性能。

本发明的又一目的是提供一种制造方法，以便有可能减少地板的制造工序。

发明的主要特征

本发明涉及一种用原木或合成木贴而制造地板的方法，其特征在于以单一工序将下列各层集合在一起，一压平的背面作为反面一用作板芯的中间层，该层主要由细小有机颗粒和散状粉末黏合剂的混合物组成，一装饰层和一可选择的一薄层以形成抗磨层，将该整体在高温高压下加压，以便使黏合剂互相交连黏合在一起。

根据所用黏合剂的性能将完成集压的工作温度选用在120到200℃。

之间，而压力在30到150公斤/平方厘米之间，最好是在85到150公斤/平方厘米。这些工艺条件将随生产单位所选用的生产周期的不同而改变。

在集压工序中，黏合剂在温度和压力的作用下向中间层的表面迁移，一方面使板芯固化，另一方面则由于其向表面的迁移作用而使其薄层黏合而形成表面和背面。

根据本发明的第一实施例，用作板芯的中间层是由细小有机颗粒如散状粉末黏合剂的干态混合物组成，该干态混合物可用轴辊轻压而密实成件，以便随后可在其上附覆装饰面和选用的薄片作为抗磨层。

然而，当加压的时候，细小有机颗粒和黏合剂的混合物中所含的空气会逸出，从而将颗粒和磨块一起挤出而造成对装饰物的污染。而且加压和由加压而生的密实度增加在粉末和黏合剂的混合物中产生应力，最终可使成品变形。

为了改进成品的质量，根据本发明的另一实施例是可以设想在集压工序之间的一个预备工序中先将有机颗粒和散状粉末黏合剂的混合物注模并在低温下加压制成“饼”状。由于是在低温条件下，所以就有可能防止黏合剂因熔融而交联在一起。

在此制作饼状物的预备工序中所采用的温度最好是在50到100℃之间，而压力则为30到100公斤/平方厘米。

这种方法也有利于先在此工序中使完全除气成为可能，从而避免了在加压的集成工序中生成应力而导致成品的变形。

概括地说，以这样的方式制得的板芯当然是适用的，尤其是因为它具有理想的特性和功能（较高的密度、硬度和抗水性能）。更何况细小的有机颗粒由木质粉末和/或纤维，如纤维素类纤维所组成，其中还可加入别的较硬的合成颗粒。

根据本发明的方法中所采用的粉末状黏合剂最好是一种酚醛塑料、或氨基塑料，或其他聚氨基酯类的黏合剂。

还须指出，根据本发明就不需为连结各个层而再采用附加的黏合剂。

根据本发明的另一实施例，为了节约生产中所用黏合剂的数量，也有

可能将板芯压制成层。

总之，与制造地板的常规方法相比本方法是有利于减少生产地板时工序的数量。

本发明也涉及用上述制造方法所获得的产品。

根据本发明的地板其特征在于该地板依次包括形成地板的反面的背面，一个由向小有机颗粒和粉末黏合剂的混合物所得的板芯，一个形成装饰层的表面，和一个不是必须的形成抗磨层的附加层。表面片层可以由薄木板层或由密胺处理过的印花纸所组成。

在有薄木板层的特定情况下，可以看出，源于板芯的黏合剂已部分迁移而进入到薄木板层中。因加压而产生的渗透和密实两种现象的组合有利于加强薄木贴面的性能，尤其可以增硬和增强薄木板层构成的表面，从而减少它对湿度的敏感性。

图1是根据本发明的方法用木制表面所得的地板的板芯——装饰面交界处的剖面视图的电子显微镜照片。

图2、3、4是表示木质表面随处理条件不同而变化的电子显微镜照片。

本发明的实施例

实施例一：合成表面地板

按90/10的比例将木质粉末和散状酚醛黏合剂（例如Peracit 823614）在桶状混料器中制成均匀混合料。

在此工序之前最好先将黏合剂焙干。

再将该木粉和黏合剂混合料布匀在由金属平板和可卸压框所组成的板模中。混合料用量是随所制产品的密度和厚度的变化计算而得。

模具放在冲头下加压，混合料即在（例如）80公斤/平方厘米和80℃温度下施压2分钟的过程中除气和密实。将模具除压后脱模，即得被称为“饼状物”的可持木颗粒板。

将组成成品的下列各种层料叠合在金属传送板上；

纸质背面层，

预集聚板或称“饼状物”，

由密胺处理过的印花纸构成的装饰表层，
由密胺浸透处理过的透明纸构成的抗磨层，
复合料用一层仿木纹层构成的层面覆盖，其表面覆盖有抗磨层。
整体在受压下集聚在垫块上，并（例如）在125公斤/平方厘米压力，和160℃温度下，施压加温8分钟。
当减压时，复在两块台板之间的复合料在低压下快速冷却。
取去金属板后重新进入流程，将板材切成条料，并加工出榫槽结构以利铺设。

实施例2：木面地板

如实施例1一样地制备板料，但木质粉末和粉末黏合剂的混合料的比例改为80/20，

在金属传送板上依次叠合：

木质背面层（薄木板层），

预集聚板或“饼状物”，

装饰表层（薄木板层），

用密胺浸透处理过的纸质抗磨层，

结构面板（使抗磨层上具有木纹）

整体在受压下传送并在125公斤/平方厘米压力下在160℃加温集聚8分钟，减压时在两块台板之间的整料迅速冷却。除去两金属板，再进入流程，将板料边缘加工成榫槽结构以利铺设。

图1即显示薄木板层组成贴面时，板芯—饰面板交界处剖面的电子显微镜照片。

为了便于显示黏合剂向薄木板层中的渗透，须在黏合剂中预先混入金属硬脂酸盐，最好是硬脂酸锌，这样就可以观测到，尤其是在孔隙处、锌的存在。

在图1中，薄木板层和密胺层面之间即可观测到较高浓度的锌。

由此可以推断薄木贴面的大多数孔隙区中已填满了黏合剂，可见所说的贴面的性能已得到改进。

图2、3、4表示了不同处理条件下，薄木板层的变化，其中：

图2表示未经处理的薄木板的两幅照片（分别是放大100倍和900倍）；

图4表示缝中填满了聚脂的两幅照片（分别放大200倍和1000倍）。

另外，还展示了板材，和合成贴面或木贴面抗水性能的改善：即膨胀（见表1），吸收（见表2）和硬度（见表3）方面性能的改进。

在表1和表2中可见，抗水性能以膨胀率（按%表示）、吸收率（按%表示）的指标是随着所用黏合剂（以%表示）的比例和密度的增加而增加的。

尤其是，对于板材而言，在浸泡24小时后，膨胀率和吸收率的指标分别增加到30和50。

同样，硬度性能（以兆巴MPa表示）也是所用黏合剂（以%表示）的比例和密度的函数，见表3。

表 1

抗水性 - 膨胀率

标得的密度	黏合剂比例 (%)				
	5	10	15	20	25

板材

0.8	29.49	12.1	8.9	7.49	6.08
0.9	32.92	11.27	6.53	4.29	3
1	35.06	8.68	4.67	3.15	1.74
1.1	37.36	6.5	4.05	2.15	2.16
1.2	32.23	5.31	3.38	1.79	1.45

合成贴面

0.9	n.m.	2.75	2.25	1.7	1.19
1	n.m.	2.08	1.8	1.14	1.14
1.1	n.m.	0.63	0.31	0.58	1.17
1.2	n.m.	1.18	1.57	0.61	1.07

未经辊压的板材

0.9	n.m.	5.07	4.2	4.56	3.66
1	n.m.	3.98	4.01	4.64	3.9
1.1	n.m.	3.61	4.6	3.61	3.63
1.2	n.m.	4.28	3.5	4.03	3.63

n.m.: 样品损坏而不可测量

表 2

抗水性 - 吸收率

标得的密度	黏合剂比例 (%)				
	5	10	15	20	25

板材

0.8	90.23	28.66	22.58	17.81	16.98
0.9	78.95	21.28	13.12	10.06	6.57
1	67.76	16.41	8.74	6.13	4.63
1.1	60.50	10.18	6.38	3.98	3.41
1.2	41.83	7.72	4.86	3.32	2.31

合成贴面

0.9	76.15	9.35	6.01	5.63	4.61
1	66.66	7.02	4.89	4.37	3.34
1.1	38.59	4.77	3.48	3.08	2.42
1.2	22.06	3.49	2.62	2.34	1.72

未经辊压的板材

0.9	n.m.	14.74	13.70	12.80	11.50
1	n.m.	11.91	10.19	9.59	9.08
1.1	n.m.	9.77	9.13	7.68	7.03
1.2	n.m.	8.7	7.34	6.36	5.95

n.m.: 样品损坏而不可测量

表 3

吸水率 - 硬度(兆巴, Mpa)

标得的密度	黏合剂比例 (%)				
	5	10	15	20	25

板材

0.8	1.33	1.59	1.64	1.79	1.81
0.9	1.70	1.98	2.00	2.21	2.22
1	2.23	2.58	2.67	2.77	2.74
1.1	2.57	2.98	3.09	3.22	3.51
1.2	2.76	3.17	3.46	3.56	3.89

合成贴面

0.9	1.37	1.63	1.71	1.82	1.85
1	1.71	2.01	2.26	2.17	2.51
1.1	2.10	2.46	2.42	2.69	2.87
1.2	2.29	2.67	2.82	3.05	3.13

未经辊压的板材

0.9	n.m.	2.31	2.29	2.48	2.45
1	n.m.	2.56	2.58	2.73	2.90
1.1	n.m.	2.85	2.97	2.79	3.25
1.2	n.m.	3.03	3.11	3.20	3.41

n.m.: 样品损坏而不可测量

说明书附图



图 1

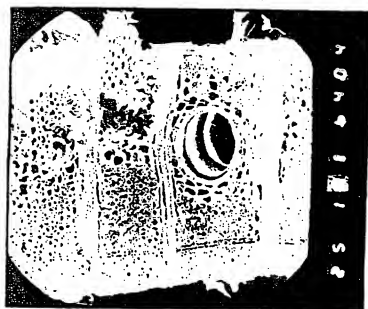
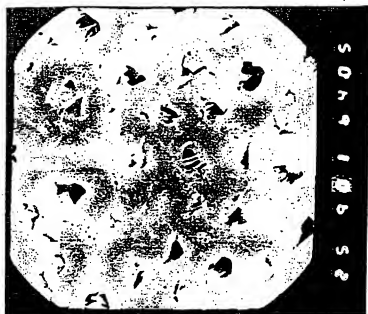


图 2

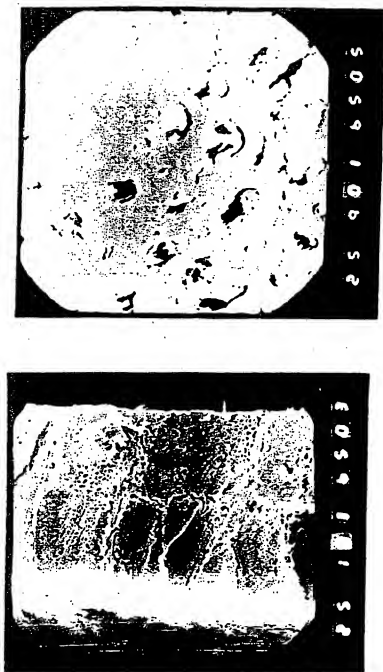


图 3

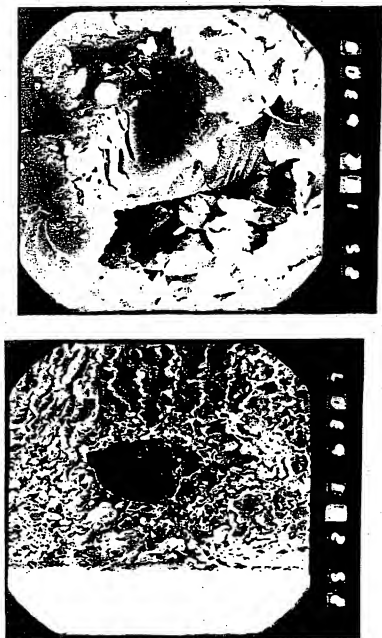


图 4